

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—71673

⑫ Int. Cl.³
A 23 L 1/34

識別記号

庁内整理番号
6971—4B

⑬ 公開 昭和59年(1984)4月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 糖衣カプセル状栄養食品

⑮ 特 願 昭57—179153

⑯ 出 願 昭57(1982)10月14日

⑰ 発 明 者 小沢一水

東京都港区東新橋1—1—19株
式会社ヤクルト本社内

⑱ 発 明 者 日野昌弘

東京都港区東新橋1—1—19株
式会社ヤクルト本社内

⑲ 発 明 者 中尾孝

東京都港区東新橋1—1—19株
式会社ヤクルト本社内

⑳ 発 明 者 加藤友義

東京都港区東新橋1—1—19株
式会社ヤクルト本社内

㉑ 出 願 人 株式会社ヤクルト本社

東京都港区東新橋1丁目1番19
号

㉒ 代 理 人 弁理士 板井一瑞

明 細 書

1. 発明の名称

糖衣カプセル状栄養食品

2. 特許請求の範囲

- (1) 油溶性栄養成分を封入したソフトゼラチンカプセルに、砂糖以外の水溶性栄養成分および水溶性多糖類を含有する糖衣を施してなる糖衣カプセル状栄養食品。
- (2) 砂糖以外の水溶性栄養成分がゼラチンと反応してカプセル膜を劣化させるものである特許請求の範囲第1項記載の食品。
- (3) ゼラチンと反応してカプセル膜を劣化させる成分がビタミンCである特許請求の範囲第2項記載の食品。
- (4) 水溶性多糖類がアラビアガム、ペクチン、寒天、またはアルギン酸ナトリウムである特許請求の範囲第1項記載の食品。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、油溶性栄養成分および水溶性栄養成分を含有する糖衣カプセル状栄養食品に関するものである。
医薬品、菓子、栄養食品等において、品質維持のために構

成成分の全部または一部をカプセルに封入したものは公知である。カプセルとしては、ふつうゼラチンから作られたものが用いられ、ハードカプセルとソフトカプセルがあるが、飲み易さ(または食べ易さ)の点では後者がすぐれているので、医薬品以外の分野ではソフトカプセルを使用することが多い。しかしながら、封入するものが液体の場合、ソフトカプセルには油性物質しか封入できないという欠点があり、このため、水溶性栄養成分をソフトカプセル入り油溶性栄養成分と一体化して栄養的なバランスをよくした栄養食品を製造することは困難である。油溶性栄養成分入りカプセルと粉末状水溶性栄養成分との単なる混合物またはその錠剤とする方法(例えば特開昭57-107238号)が知られているが、粉粒状の混合物は食品として好ましい形態ではないし、錠剤状の混合物とする方法は、打錠時にカプセルが破壊するのを防ぐため、カプセルの強度が必要であり、また成形性との関係でカプセルの数を多くできないという欠点がある。またソフトカプセル使用品は、ハードカプセル使用品よりも口当たりの点ではすぐれているものの、カプセル自体の風味は決して良いものではないから、飲食品として利用するには、他の風味良好な物質と混用するかカプセルの内容物に香料や調味料を混入

することが必要である。

本発明者は、上述のような問題点を考慮し、ソフトカプセルに密封されて安定な油溶性栄養成分と水溶性栄養成分とを、形態、風味および栄養のいずれの面から見てもすぐれた食品として一体化することを目的とする研究を重ねた結果、油溶性栄養成分を封入したソフトカプセルに糊衣を施すこと、そしてこの糊衣層に、(砂糖以外の)水溶性栄養成分を含有させることに思いついた。しかしながら、実験の結果、水溶性栄養成分含有糊衣を施すと、カプセルの安定性が著しく損なわれ、保存中にピンホールを生じてカプセルの内容物が漏出したり風味・臭気を生じたりし易いことが判明した。このような現象は、水溶性栄養成分がビタミンCである場合、特に顕著に認められる。

更に実験を進めた結果、上記カプセルの損傷は、ビタミンCなどセラチンと反応性のある水溶性栄養成分が、糊衣形成工程において浸透し付与されたシロップの水分と共にカプセル表面に移行してセラチン膜を劣化させるためであることがわかった。

本発明は、上述のようなカプセルの安定性低下の問題も解決することに成功した糊衣カプセル製品、すなわち、油溶性

特開昭59-71673(2)

栄養成分を封入したソフトカプセルに、砂糖以外の水溶性栄養成分および水溶性多糖類を含有する糊衣を施してなる糊衣カプセル状栄養食品を提供するものである。

本発明の栄養食品において、糊衣中に含有させる水溶性多糖類とは、アラビアガム、ペクチン、寒天、アルギン酸ナトリウム等で代表される可食性の水溶性多糖類である。これらの多糖類は水溶液から乾燥すると安定な皮膜を形成し、この皮膜は、素材の高分子性と親水性に基づいてかなりの量の水を保持する能力を持つ。したがって、カプセルに糊衣を施す場合に、シロップ中に水溶性多糖類を溶解させておくことにより、何層も重ねて付与する糊衣の少なくとも最初の層(カプセルに最も近い層)に水溶性多糖類を均一に含有させると、その多糖類により、その後付与されたシロップの水分が保持されてセラチンと反応性のある水溶性栄養成分がカプセル表面まで移行せず、カプセル膜の劣化が防止される。このような機構によるカプセルの損傷防止効果は、糊衣の全層に水溶性多糖類を含有させたほうが顕著になることはいうまでもない。

本発明の栄養食品において、ソフトカプセル中に封入する油溶性栄養成分には特に制限がなく、ビタミンA、同D、同

E、リノール酸、各種植物油、香油等を適宜混合して用いることができる。カプセルの粒径も特に限定されるわけではないが、通常、0.5~1.0mm程度が適当である。また糊衣中に含有させることができる水溶性栄養成分としては、さきに述べたビタミンCのほか、ビタミンB類、アミノ酸、ミネラルなどがある。本発明の効果は、糊衣中の水溶性成分がセラチンと反応してこれを変質させる性質の強いものであると最も顕著であるが、セラチンと反応性のない水溶性成分および水に不溶性の成分も同時に用いてもよいことはいうまでもない。糊衣中には、水溶性栄養成分のほか、クエン酸等の酸味料、色素、香料などを含有させてもよい。

水溶性多糖類を糊衣中にどの程度含有させるのが適当かは、実験により決定することが望ましい。前述の機構によるカプセル膜劣化の起こり易さは、糊衣中のセラチン反応性成分の種類および濃度によって異なるし、水溶性多糖類の有効度もその種類によって異なるからである。しかしながら、一応の目安を示せば、糊衣重量に対して0.05~3.0%である。

本発明の栄養食品を製造するには、常法によって油溶性栄養成分を封入したソフトカプセルをまず製造し、次いでこれにシロップと糊衣形成用の粉末(ふつう砂糖を主成分とする)

を交互に噴霧する常法により糊衣を施すに当り、シロップに水溶性多糖類を溶かしておけばよい。水溶性栄養成分およびその他の添加物は粉末に混入しておくことが望ましいが、セラチンに対して反応性のないものの場合、あるいは最内層以外の糊衣層を形成する場合には、シロップ中に溶解しておいても差支えない。糊衣形成終了後は、製品の水分が約0.2~5%になるまで乾燥することが望ましい。

本発明の栄養食品は、上述のような独特の組成および構造に基づき、下記のように多くの特長を有するものである。

(i) 風味がすぐれている。これは風味上問題があるカプセルが糊衣で被覆されているからで、糊衣中に水溶性の調味成分を含有させれば一そう風味のよいものとなる。

(ii) 油溶性栄養成分および水溶性栄養成分の安定性がよく、長期間、品質が一定に保たれる。これは、油溶性栄養成分については水溶性多糖類の作用によりカプセル膜の劣化が防止され、また水溶性栄養成分については固い糊衣中において空気中の酸素や水蒸気との接触が遮断されるからである。

(iii) 油溶性栄養成分と水溶性栄養成分の量比を広い範囲で変更することができる。

(iv) 上記の理由により、風味および安定性をそまより

特開昭59- 71673(3)

混ぜずに油性性栄養成分および水溶性栄養成分を測定し配合
することが出来るから、栄養バランスのすぐれたものを作り
易い。

以下実施例を示して本発明を説明する。

実施例 1

ビタミンEオイルを封入した径3mmのソフトカプセル
5.5Kgを用意し、これに、下配のシロップおよび粉末を用
いて常法により嚙衣を施した。

シロップ：濃度67%の砂糖溶液にアラビアガム1.5%を
溶解させたもの（総量9.4Kg）

粉 末：砂糖28.4Kg、ビタミンC 8.9Kg、粉末香料
4.3Kgの混合物

コーティング終了後、水分が2.5%になるまで加熱乾燥
し、本発明の嚙衣カプセル状栄養食品52.5Kgを得た。こ
の製品を室温で6か月保存したのち品質を調べたところ、外
観、風味およびビタミンC含有量等においてはほとんど変化が
なく、かつ美味であった。

実施例 2

実施例1と同様の製造において、水溶性多糖類の種類およ
び添加量を種々変更して得られた製品、および水溶性多糖類

を添加しなかった対照品について、37℃で3か月間、水分
過剰下の保存試験を行なった。その結果を第1表に示す。

第 1 表

嚙衣中の 多糖類*	ビタミンC量 (mg/粒)		外 観 (保存後)	風 味 (保存後)
	製造時	保存後		
A 0.2%	21.5	20.6	変化なし	異常なし
A 0.5%	21.3	20.9	変化なし	異常なし
P 0.2%	22.0	20.0	変化なし	異常なし
P 0.5%	21.4	20.2	変化なし	異常なし
0%	21.5	8.8	褐変し、 油が漏出	異味異臭 あり

* A：アラビアガム

P：ペクチン

19. Japan Patent Office (JP)

11. Publication of Patent Application

12. Publication of (Unexamined) Patent Applications (A)

S59-71673

51. Int. Cl.3 Identification Symbol Order No. in JP

Publication: April 23, 1984

Number of Inventions: 1

Request for examination: None

(3 pages)

54. Sugar Coated Nutrient Food Capsule

21. Application No. S57-179153

22. Application Date" Oct. 14, 1982

72. Inventor: Kazumi Ozawa

Yakult Honsha Co., Ltd..

1-1-19 Higashi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

72. Inventor: Masahiro Hino

Yakult Honsha Co., Ltd..

1-1-19 Higashi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

72. Inventor: Takashi Nakao

Yakult Honsha Co., Ltd..

1-1-19 Higashi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

72. Inventor: Tomoyoshi Kato

Yakult Honsha Co., Ltd..

1-1-19 Higashi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

71. Applicant: Yakult Honsha Co., Ltd..

1-1-19 Higashi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo

72. Represented by: Kazurou Sakai, Patent Attorney

Specification

1. Name of Invention

Sugar-coated nutrient food capsule

2. Claims

- (1) A sugar-coated nutrient food capsule made by applying sugar coating containing non-sugar water-soluble nutrient components and water-soluble polysaccharides to a soft gelatin capsule containing oil-soluble nutrient component,
- (2) food product of Claim 1, wherein the non-sugar water-soluble nutrient component reacts to gelatin and deteriorates the capsule film,
- (3) food product of Claim 2, wherein the component deteriorates the capsule film by reacting to gelatin is vitamin C,
- (4) food product of Claim 1, wherein the water-soluble polysaccharide is gum arabic, pectin, agar, or sodium alginate.

3. Detailed Explanation of Invention

This invention relates to a sugar coated nutrient food capsule containing oil-soluble and water-soluble nutrient components.

The public is aware of the capsules among pharmaceutical, candy and nutrient food products which are filled with all or some of their components for the sake of maintaining their quality. Generally, gelatin is used to make a capsule, and there are hard and soft capsules, among which the latter is used more often in all fields except pharmaceuticals for their easy ingestion (eating). However, the soft capsules have a disadvantage, that is, when a liquid is to be filled in a capsule, only oil-soluble liquid may be used. Thus, it becomes difficult to integrate a water-soluble nutrient component with an oil-soluble nutrient component in a soft capsule when one wants to manufacture a nutrient food product with a superior nutrient balance. *[To overcome this problem]*, it has been a public knowledge to just mix capsules containing oil-soluble nutrient components with powdered water-soluble nutrient components, or to make such mixture into tablets (e.g. Japanese Patent Publication S57-107238). However, powder is not a desirable *[form]* for a food product. To make tablets from a mixed powder, the capsules need to be reinforced so that they don't break during the process of making into tables. This creates a disadvantage of not being able to make large capsules due to the shape-making problems. Although products made with soft capsules are superior for its soft touch to the mouth, the capsule's flavor itself is not necessarily pleasant, necessitating either to mix the capsules with other good flavored substance or to add spices or seasoning to the contents of the capsules in order to use the capsules as a food/beverage product.

The inventors of this invention considered the issues as described above and studied the way to integrate the stable oil-soluble nutrient component sealed in a soft capsule and water-soluble nutrient components in such a way that the capsule becomes a superior food product in terms of its shape, flavor/taste and nutrition, and the inventors consequently reached the idea of applying sugar coating to the soft capsule containing oil-soluble nutrient component, and furthermore to add water-soluble nutrient components (not sugar) to the sugar coating layer. However, in an experiment in which water soluble nutrient components were added to the sugar

coating, it was found that the capsule lost its stability to a considerable degree. The capsule content leaked through pin holes while in storage, giving out an offensive smell or taste. This phenomenon was especially more noticeable when vitamin C was used for a water-soluble nutrient component.

It was found through further experiments that the damage to the capsule as described above was caused by the water-soluble nutrient component such as vitamin C reactive to gelatin, moving toward the surface of the capsule during the sugar-coating process together with the water content in the syrup that was applied to the capsule and thus deteriorated the gelatin film.

This invention offers a sugar-coated capsule product that has successfully resolved the problem of the deterioration of capsule stability, more specifically, this invention offers a sugar-coated nutrient food capsule containing oil-soluble nutrient component which is applied with sugar-coating containing non-sugar water-soluble nutrient component and water-soluble polysaccharide.

The water-soluble polysaccharides to be added in the sugar-coating for the nutrient food product of this invention are the edible water-soluble polysaccharides such as gum arabic, pectin, agar-agar, sodium alginate, and others. When dried, these polysaccharide solutions form a stable film, which is able to hold a considerable amount of water due to its polymeric and hydrophilic nature. By including the water-soluble polysaccharides uniformly at least in the first layer of the sugar coating (the closest to the capsule) before the multiple layers are added in the sugar-coating process, the polysaccharide will hold the water content of the syrup that is to be applied afterwards, preventing the water-soluble nutrient component reactive to gelatin from traveling to the capsule surface, thus preventing the deterioration of the capsule film. It may not be necessary to mention that the effect for preventing the capsule damage with this mechanism will be augmented by adding the water-soluble polysaccharide in all layers of the sugar-coating.

There is no limit in terms of the types of oil-soluble nutrient component that may be included in the soft capsule. Vitamins A, D, and E, linoleic acid, different vegetable oils, or perfume oils, or their mixtures may be used. There is no particular limit on the diameter of a capsule but generally .5-10mm is appropriate. In terms of the water-soluble nutrient component, vitamin B's, amino acids, or minerals may be used other than vitamin C that has been mentioned earlier. The effect of this invention is most noticeable when the water-soluble component used in the sugar coating is the type that is so strongly reactive to gelatin that it degenerates the gelatin. It should be needless to say that water-soluble components not reactive to gelatin and/or non-water-soluble components may be used together. In the sugar coating, coloring, flavoring or souring agents, such as citric acid, may be included.

It is desirable to determine the appropriate concentration of water-soluble polysaccharide in the sugar-coating by conducting experiments because the degree of capsule film deterioration caused by the aforementioned mechanism varies depending upon the substance and concentration of the water-soluble polysaccharide, and furthermore the effect of water-soluble polysaccharides varies depending upon the substance and concentration. Nevertheless, the approximate concentration is .05-3.0% of the weight of the sugar coating.

Regarding the manufacturing process of the nutrient food product under this invention, an oil-soluble nutrient component is first encapsulated in soft capsules at the room temperature, then a water-soluble polysaccharide is dissolved in a syrup, so that in the sugar-coating process at the room temperature, the syrup is sprayed on capsules, then the powder (normally, the major component being sugar) sprayed, and either one sprayed alternately to shape the sugar coating. It is more desirable to mix the water-soluble nutrient component and other additives in the powder, but as long as they are not reactive to gelatin, or as long as the coating is not the innermost layer, dissolving them in the syrup does not cause a problem. After the sugar-coating/shaping stage is complete, it is desirable to dry the products until their water content drops to approximately .2-5%.

Having the unique composition and structure as described above, the nutrient food product of this invention is characterized as follow:

(1) The flavor/taste is superior. It is because capsules, which have the flavor issue, are sugar-coated. The flavor may be improved even further by including water-soluble seasoning in the sugar-coating.

(2) The oil-soluble and water-soluble nutrient components have a good stability, allowing their quality to remain unchanged for a long period of time. That is because the water-soluble polysaccharide acts to prevent the deterioration of the capsule film as far as the oil-soluble nutrient component is concerned, and because the contact between the water-soluble nutrient components with oxygen or vapor in the air is blocked as they are in the hard sugar-coating.

(3) The volume ratio between the oil-soluble and water-soluble nutrient components may be changed in a wide range.

(4) For the reasons stated above, this invention enables to make products with a superior nutrient balance because it allows the selection and blending of oil-soluble and water-soluble nutrient components without paying much attention to their flavors and stabilities.

Working Example 1.

Soft capsules with a 3mm diameter containing vitamin E oil were prepared in total weight of 5.6 kg, to which sugar coating process was applied by adding the syrup and powders listed below with a technique commonly used.

Syrup: 67% concentration sugar solution with gum arabic 1.5% (total weight 9.4kg)

Powders: mixture of sugar 28.4 kg, vitamin C 8.9 kg, and spices 4.5 kg

After the sugar coating process was complete, the capsules were heat-dried until the water content reached 2.5%. Thus, the sugar-coated nutrient food capsules were obtained in total of 52.5 kg. The capsules were stored for six months at the room temperature. When their quality was tested, almost no change was observed in their appearance, flavor and vitamin C content. Their taste was good.

Working Example 2

Different types of capsules were prepared using different water-soluble polysaccharides in various amounts, or by not using a water-soluble polysaccharide at all, in the manner as described in Working Example 1. The products were stored at a temperature of 37C, and shielded from moisture, for three months. The results are shown in Table 1 below:

Table 1

Polysaccharide	Vitamin C (mg/capsule)		Appearance (after storage)	Flavor (after storage)
	After manufacturing	After storage		
gum arabic .2%	21.5	20.6	No change	Not unordinary
gum arabic .5%	21.3	20.9	No change	Not unordinary
Pectin .2%	22.0	20.0	No change	Not unordinary
Pectin .5%	21.4	20.2	No change	Not unordinary
None 0%	21.5	8.8	Brownish color, oil leakage	Offensive smell and taste